

PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

Patent Number: JP10177178
Publication date: 1998-06-30
Inventor(s): MIYATA SHINICHI; TANAKA YOSHINORI; YAMAZAKI
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: JP10177178
Application: JP19960336187 19961217
Priority Number(s):
IPC Classification: G02F1/1341
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To decrease the reaction between amines and a liquid crystal having dielectric anisotropy and to decrease display defects by adding a process for temporarily hardening a sealing material by irradiation with energy prior to a process to drop a liquid crystal.

SOLUTION: A sealing material 2 comprising an acryl resin material is printed on a glass substrate 1 with an ITO electrode being a transparent electrode. The sealing material 2 is temporarily hardened by irradiation with IR rays 3 as the energy for irradiation, and then a liquid crystal material 4 having dielectric anisotropy is dropped onto the area surrounded by the temporarily hardened sealing material. After laminating, the sealing material 2 is again completely hardened by irradiation of energy 6. In the obtd. liquid crystal display element, amines in the sealing material 2 are decreased to a half amt. and the reaction with the liquid crystal 4 is decreased by half because the sealing material 2 is temporarily processed when the liquid crystal 4 is dropped, and therefore, display defects can be decreased.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P) (2) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号
特開平10-177178
(43)公開日 平成10年(1998)6月30日

(51)Int.Cl.⁴ 気泡記号 P.I.
G 0 2 F 1/1341 G 0 2 F 1/1341

請求項の数5 O.L (全4頁)

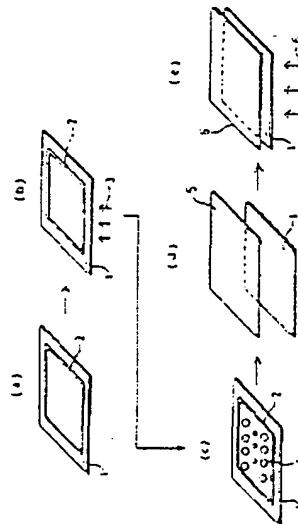
(21)出願番号	特開平8-336187	(71)出願人	000005321 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22)出願日	平成8年(1996)12月17日	(72)発明者	吉田 順一 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(72)発明者	田中 好紀 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(72)発明者	山崎 敏 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(74)代理人	井理士 森本 雅弘

(54)【発明の名稱】 液晶表示素子の製造方法

(57)【要約】

【課題】 封止シール材とのアミンと液晶の化学反応を減少させ表示不良を軽減させる液晶表示素子の製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 工程(a)では三板1の片面に所要量の封止シール材2を印刷し、工程(b)では封止シール材2を超射エネルギー3により反硬化する。工程(c)では反硬化した封止シール材2により囲まれた範囲に諸多異方性を有する液晶4を塗下する。工程(d)では別の各板1を貼り合わせて、工程(e)では超射エネルギー3とは別の超射エネルギー6により封止シール材2を再硬化させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 2枚の基板の間に液晶を封入するに係し、各板に封止シール材を印刷し、この封止シール材を照射エネルギーにより硬化化し、前記硬化化した封止シール材により囲まれた範囲に液晶を注入した後、硬化化した前記封止シール材の上に別の基板を設置し、その後に前記封止シール材を再硬化させる液晶表示素子の製造方法。

【請求項2】 封止シール材を硬化化させる照射エネルギーとして、紫外線を用いることを特徴とする請求項1記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項3】 封止シール材を硬化化させる照射エネルギーとして、赤外線を用いることを特徴とする請求項1記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項4】 热硬化性樹脂と紫外線硬化性樹脂とを混合した封止シール材を用いることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項5】 热硬化性樹脂と紫外線硬化性樹脂とを混合した封止シール材を使用し、硬化化には紫外線と赤外線のうちのどちらか一方を照射し、再硬化には泡力を充てることを特徴とする請求項1記載の液晶表示素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶表示素子の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、液晶表示素子の大容量化、高画質化、大量生産化に向けての開発が進んでおり、近年では、省電力かつ表示品位を実現させるための製造方法の開発がなされている。

【0003】 液晶表示素子は一対の基板間に収容可能な液晶を封入させることができるものであるが、その製造方法の一つとして滴下法と呼ばれる工法がある(特開昭62-39025号公報)。

【0004】 滴下法は収容可能な量の液晶を封入するため一方の基板にあらかじめ必要最小限の液晶を滴下し、それをもう一方の基板と真空で張り合わせることによって充ておきせる工法である。

【0005】 このような滴下法は図2に示す様に、(a)にシール材印刷工程(a)で、基板1の上に封止シール材2を所定の形に印刷し、(b)の液晶滴下工程(b)で、前記封止シール材2で囲まれた範囲内に必要量の液晶4を滴下する。そして貼り合わせ工程(c)で、前記液晶4を封入するように別の基板5を貼り合わせ、封止シール工程(d)で照射エネルギー6により前記シール材2を再硬化させるようになっている。

【0006】 この滴下法は液晶表示素子の構成材料が必要最小限の量で作製することができ、かつ各工程間の工場時間が非常に短時間で済むという特徴がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 封止シール材2には硬化促進剤としてアミンが含まれているが、従って、従来の技術では封止シール材2を基板1に印刷した封止シール材印刷工程(a)の直後に、液晶滴下工程(b)を行ったり、滴下された液晶4と封止シール内のアミンが化学反応をもこして表示不良を起こす要因の一つとなっていた。

【0008】 本発明は前記問題点を解決し、表示品位の良い液晶表示素子が得られる液晶表示素子の製造方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明の液晶表示素子の製造方法は、液晶滴下工程の前に封止シール材にニトリル射出をして、封止シール材の硬化加工工程を行うことを特徴とする。

【0010】 この本発明によると、硬化加工により、封止シール材のアミンの含有量が減らため、液晶が滴下されても反応が抑えられ、その結果、液晶表示素子の表示不良を軽減させることが可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】 請求項1記載の液晶表示素子の製造方法は、2枚の基板の間に液晶を封入するに係し、各板に封止シール材を印刷し、この封止シール材を照射エネルギーにより硬化化し、前記硬化化した封止シール材により囲まれた範囲に液晶を滴下した後、硬化化した前記封止シール材の上に別の基板を設置して前記封止シール材を再硬化せることを特徴とする。

【0012】 この構成によると、封止シール材は硬化化加工が充てられているため封止シール内のアミン含有量が減少し、液晶を滴下しても液晶と封止シール内のアミンの反応を抑えることができ、表示不良の軽減が図れる。

【0013】 請求項2、請求項3記載の液晶表示素子の製造方法は、請求項1記載の封止シール材硬化加工工程において、封止シール材を再硬化させる照射エネルギーとして、具体的には紫外線または赤外線を用いることを特徴とする。

【0014】 請求項4記載の液晶表示素子の製造方法は、熱硬化性樹脂と紫外線硬化性樹脂とを混合した封入シール材を用いることを特徴とする。請求項4記載の液晶表示素子の製造方法は、熱硬化性樹脂と紫外線硬化性樹脂とを混合した封入シール材を使用し、再硬化させる際には紫外線のどちらか一方を照射し、再硬化させる際には他方を照射することを特徴とする。

【0015】 この構成によると、封入シール材の硬化化過程において、照射エネルギーとして赤外線を用いた場合には熱硬化性樹脂のみが硬化し、照射エネルギーとして、紫外線を用いた場合には、紫外線硬化性樹脂のみが硬化する。従って、硬化化加工を免すこと、封入シール材の半量が硬化し、残りの半量は後の封止シール材硬化工

岸においても度音報能を有する封止シール材となる。
〔0016〕以下本発明の実施の形態について図1を参考しつつ説明する。

〔実施の形態1〕図1は本発明の液晶表示素子の製造方法を示し、(a)に示す封止シール材印刷工程では、ガラス基板1に封止シール材2を所要の面積に塗布する。
〔0017〕(b)に示す封止シール材硬化工程では、照射エネルギー3を施して前記封止シール材2の表面上の反応化を行い、封止シール材2のアミンの含合量を減少させる。すなはち、後の貼り合わせ工程(c)での液晶注入を良好に行える様にするため、封止シール材2全てを硬化させらるものであってはならない。この照射エネルギー3は封止シール材表面上の硬化を行いうものであればよい。

〔0018〕(c)に示す液晶注入工程では、前記反応化された封止シール材2により囲まれた部分に液晶4が注入される。反応化された封止シール材2はアミン含有量が低っているため、注入された液晶4との反応は低減される。

〔0019〕(d)に示す貼り合わせ工程では、液晶4が注入されたガラス基板1に別のガラス基板5が貼り合わされるが、封止シール材2には、スペーサーとして作用する反応の枝子が形成されているためガラス基板1とガラス基板5が離れることがない。

〔0020〕(e)の封止シール材硬化工程では、高エネルギー照射5が行われ、封止シール材硬化工程(f)で反応化された封止シール材2が完全に硬化される。その結果ガラス基板1とガラス基板5が接着され、液晶4が完全に入込まれる。

〔0021〕次に本発明の具体例を説明する。

〔実施例1〕透明荷役であるITO導電部付きのガラス基板1に、アクリル系樹脂材料を封止シール材2として封止シール材印刷工程(a)を行った。この封止シール材2には、熱硬化性樹脂が混合されている。

〔0022〕次に封止シール材2を反応化せらために、封止シール材2の印刷されたガラス基板1を、200℃で保たれた密閉された硬化炉に3分間入れて、赤外線を照射エネルギー3として封止シール材硬化工程(f)を行った。

〔0023〕その後、前記反応化された封止シール材2で囲まれた部分に、誘電異方性を有する液晶材4(チタン塗式多孔質)を注入して液晶注入工程(c)を行った。

〔0024〕そして、貼り合わせ工程(d)を実施した後、封止シール材硬化工程(f)では、高エネルギー照射により封止シール材2を完全に硬化させた。得られた液晶表示素子は、液晶4を注入する際には封止シール材2が反応されていないため、封止シール材2の中のアミンが当量の液晶4との反応が半減して、表示不良を軽減することができた。

〔0025〕前記封止シール材硬化工程(f)は、封止シール材2を完全に硬化させるものであればよい。例えば120℃に保たれた密閉された硬化炉に半日から一日入れておくといふものがある。

〔0026〕(実施例2)透明荷役であるITO導電部付きのガラス基板1に、アクリル系樹脂材料を封止シール材2として封止シール材印刷工程(a)を行った。この封止シール材2には熱硬化性樹脂と紫外線硬化性樹脂が混合されたものを用いた。

〔0027〕次に封止シール材2を反応化せらために、温度が360mWの紫外線ランプを用いて、封止シール材2の印刷されたガラス基板1と30cmの距離をもいて紫外線照射する封止シール材硬化工程(f)を行った。

〔0028〕その後は、(実施例1)と同様にして液晶注入工程(c)、貼り合わせ工程(d)、封止シール材硬化工程(f)を行った。このような構成によつても、液晶表示素子の表示不良を軽減することができた。また、封止シール材2には熱硬化性樹脂と紫外線硬化性樹脂が混合されているため、封止シール材硬化工程(f)で紫外線を照射すると紫外線硬化性樹脂のみが硬化するため、反応化加工の時間を考えしなくて容易に封止シール材2の表面のみを硬化できた。

〔0029〕(実施例3)(実施例2)の封止シール材硬化工程(f)において、紫外線照射を行う代わりに、波長が1200nmで50mWの赤外線ランプを用いて、封止シール材の印刷されたガラス基板1と30cmの距離をもいて、赤外線照射を行った。

〔0030〕このような構成によつても、液晶表示素子の表示不良を軽減することができ、反応化加工の時間を考慮しなくても容易に封止シール材2の表面のみを硬化できた。

〔0031〕上述のように、(実施例2)及び(実施例3)では、紫外線によるエネルギー照射を行った場合には、熱硬化性樹脂のみが硬化して紫外線硬化性樹脂は硬化しない。逆に紫外線によるエネルギー照射を行った場合には、紫外線硬化性樹脂のみが硬化して熱硬化性樹脂は硬化しない。

〔0032〕(発明の効果)以上のように本発明によると、液晶注入工程の前にエネルギー照射による封止シール材硬化工程を付加することで、封止シール内のアミン含有量を減少できる。従つて、封止シール内のアミンと誘電異方性を持つ液晶との反応を軽減させることができ、表示不良を軽減させることができる。

〔0033〕また前記封止シール材として、熱硬化性樹脂と紫外線硬化性樹脂とを混合した封止シール材を用いることで、反応化加工が容易になる。さらにこのような封止シール材を用いる際に、反応化過程と硬化過程の照射エネルギーを重なるものとすることで、照射時間を考

(4)

特開平10-177173

6

遮せずに対止シール材の半量を硬化させることができ
る。

【図面の簡単な説明】

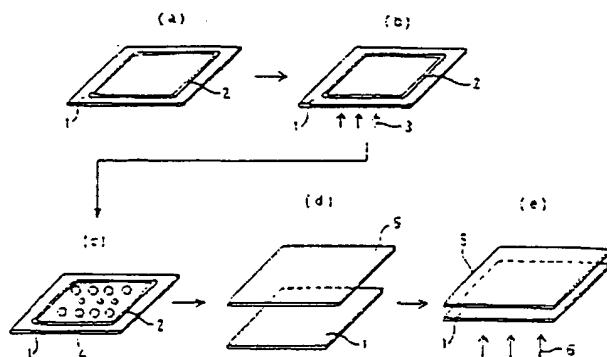
(図1) 本発明の実施の形態を示す液晶表示素子製造方
法の工程図

(図2) 既存の液晶表示素子製造方法の工程図

(符号の説明)

* 1 ガラス基板
* 2 対止シール材
* 3 電極エポルギー
* 4 液晶
* 5 ガラス基板
* 6 電極エポルギー

(図1)



(図2)

